

**Producing optical marking line on floor frequented by public - projecting light beam cyclically covering predetermined path to give appearance of line without requiring strong light or projection optics**

**Patent number:** DE3915254  
**Publication date:** 1990-11-22  
**Inventor:** BERG FRANCO (DE)  
**Applicant:** BERG GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** E05G5/00; G01D5/26; G01H1/00; G02B26/10; G09F13/34; G09F19/18; G09F19/22  
- **european:** G09F19/18; G09F19/22  
**Application number:** DE19893915254 19890510  
**Priority number(s):** DE19893915254 19890510

**Report a data error here**

**Abstract of DE3915254**

The light beam can be projected vertically from the ceiling or inclined and deflected at a repeated frequency higher than the movement resolution of the human eye, pref. 30 Hz or high higher. Pref. the light source is stationary, the beam being deflected by a continuously pivoted and/or rotated mirror. The light beam can be derived from a laser source. The optical marking line (10) on the floor (12) of an area frequented by the public separates a discretion area from the remaining waiting area. The cyclically line-covering light beam (26) is produced from a light source (20), projection optics (22) and a light deflector (24) for projection onto the floor (12). USE/ADVANTAGE - Counters at banks and post offices or cash points, points. Position easily changed. Not subject to dirt or wear.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



71 Anmelder:  
Berg GmbH, 3008 Garbsen, DE

74 Vertreter:  
Thömen, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 3000 Hannover

72 Erfinder:  
Berg, Franco, 3008 Garbsen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie auf dem Fußboden von publikumsfrequentierten Bereichen

An Post-, Bankschaltern und Geldautomaten empfinden Kunden häufig die unmittelbare Nähe anderer wartender Kunden als störend. Zur Schaffung einer Geheimnisssphäre wurden bereits Schalterräume mit optischen Markierungslinien versehen, die auf dem Fußboden vor den Schaltern gezogen sind und die Schalterräume in einen Diskretionsbereich vor den Schaltern und den übrigen Wartebereich unterteilen. Diese optischen Markierungslinien wurden als farblich kontrastierende Klebestreifen auf dem Fußboden befestigt.

Derartige Markierungslinien sind gegen Verschmutzung sowie Abrieb anfällig und können dann nicht mehr ihre Aufgabe erfüllen.

Die Erfindung schafft Abhilfe, indem nach einer ersten Ausgestaltung ein gebündelter, eine vorgegebene Bahn zyklisch durchwandernder Lichtstrahl auf den Fußboden projiziert wird oder indem ein teppichartiger Bodenbelag vorgesehen wird, in dem eine Kette von Leuchtelementen angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie auf dem Fußboden von publikumsfrequentierten Bereichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 7.

Bei der Geschäftsabwicklung an Post- und Bankschaltern sowie an Geldauszahlungsautomaten empfinden Kunden häufig die unmittelbare Nähe anderer wartender Kunden als störend hinsichtlich ihrer eigenen Persönlichkeit und ihres Sicherheitsbedürfnisses. Dieser Zustand kann durch die Schaffung einer Geheimnissphäre beseitigt werden.

In einem Großversuch der Post wurden bereits in Schalterräumen optische Markierungslinien auf dem Fußboden vor den Schaltern gezogen, durch die die Schalterräume in einen unmittelbar vor den Schaltern gelegenen Diskretionsbereich und einen übrigen Wartebereich unterteilt sind. Durch Hinweise werden die Kunden aufgefordert, nur einzeln in den Diskretionsbereich vor den Schalter zu treten.

Zur Ausstattung der bereits bestehenden publikumsfrequentierten Bereiche mit derartigen Markierungslinien wurden bisher farblich vom übrigen Fußboden kontrastierende Streifen auf den Fußboden geklebt. Bei Um- oder Neubauten kämen auch integral in den Fußbodenbelag eingelassene Streifen in Frage.

Diese Markierungslinien haben jedoch den Nachteil, daß sie durch Verschmutzung, z.B. durch Schneematsch unkenntlich werden oder im Falle der aufgeklebten Streifen mit der Zeit abnutzen und dann ihre Aufgabe nicht mehr erfüllen können. Außerdem sind Änderungen der örtlichen Lage aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie auf dem Fußboden von publikumsfrequentierten Bereichen dahingehend zu verbessern, daß die Sichtbarkeit der Markierungslinie nicht durch Verschmutzung oder Abnutzung beeinträchtigt wird.

Diese Aufgabe wird in einer ersten Ausgestaltung bei einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die Projektion eines gebündelten Lichtstrahls auf den Fußboden ergibt sich stets eine den Lichtstrahl sichtbar werden lassende Projektionsfläche, gleichgültig ob der Fußboden sauber oder verschmutzt, neu oder verschlissen, rauh oder glatt ist. Die Wanderung des Lichtstrahls auf einer vorgegebenen Bahn erzielt den gewünschten geometrischen Eindruck einer Linie, ohne daß hierfür ein besonders hoher Aufwand bei der Projektionsoptik und der Lichtstärke erforderlich wäre. Darüberhinaus läßt sich die Lage der Markierungslinien leicht den örtlichen Gegebenheiten anpassen und in einem eingeschränkten Bereich ohne baulichen Aufwand auch nachträglich verändern.

Eine erste Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß der Lichtstrahl von der Raumdecke aus etwa senkrecht auf den Fußboden projiziert wird.

Diese Lösung ist hinsichtlich des Strahlenganges besonders günstig, da der Lichtstrahl nicht durch wartende Kunden verdeckt werden kann. Zudem wird die Bewegungsfreiheit und die Übersichtlichkeit in den Schalterräumen nicht beeinträchtigt. Außerdem läßt sich die Einrichtung unauffällig und sicher vor Beschädigungen unterbringen.

Eine zweite Weiterbildung des erfindungsgemäßen

Verfahrens sieht vor, daß der Lichtstrahl seitlich von der zu erzeugenden Markierungslinie aus schräg auf den Fußboden projiziert wird.

Hierdurch ist das Verfahren auch dann anwendbar, wenn z.B. im Freien keine Überdachung vorhanden ist oder die Raumdecke aus konstruktiven oder gestalterischen Gründen nicht zur Installation geeignet ist. Darüberhinaus bietet diese Ausgestaltung auch die Möglichkeit, einen einfachen Standortwechsel durchzuführen. Ein Bedarf hierfür ergibt sich z.B. bei mobilen Schaltern, wie sie manchmal auf Messen, Ausstellungen oder in dünn besiedelten Wohngebieten eingesetzt werden.

Vorzugsweise ist der Lichtstrahl mit einer Wiederholfrequenz abgelenkt, die höher als die Bewegungsauflösung des menschlichen Auges, vorzugsweise bei 30 Hz oder darüber liegt.

Hierdurch gelingt es, eine stationär erscheinende Linie zu erzeugen, was eventuell vom optischen Eindruck als angenehmer empfunden werden kann, als ein sichtbar wandernder Lichtpunkt.

Eine praktische Ausgestaltung sieht vor, daß der Lichtstrahl aus einer stationären Quelle über kontinuierlich schwenk- und/oder drehbare Umlenkspiegel geführt wird.

Durch diese Maßnahme wird die Ablenkung wesentlich vereinfacht, da die Spiegel mit einer geringeren Masse ausgestattet werden können, als z.B. die Lichtquelle und die Optik und außerdem die Lichtquelle im Sinne einer Lebensdauererhöhung erschütterungs- und bewegungsfrei gelagert werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Lichtstrahl in einer Laserquelle erzeugt wird.

Hierdurch läßt sich ein besonders scharf gebündelter heller Lichtstrahl auch über eine größere Entfernung leiten. Dieser Lichtstrahl ist dann auch bei dunklen Fußböden und großer Umgebungshelligkeit auffällig sichtbar. Zudem ist gegenüber der Erzeugung des Lichts mit konventionellen Glühlampen der Energieverbrauch bei vergleichbarer Helligkeit wesentlich geringer.

Ferner wird die Erfindung zugrundeliegende Aufgabe in einer zweiten Ausgestaltung bei einem Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7 durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

Durch den teppichartigen Bodenbelag kann die Markierungslinie einfach an jeder gewünschten Stelle installiert werden, ohne auf die Bodenbeschaffenheit sowie das Vorhandensein und die konstruktive Ausgestaltung von Wänden und Decken achten zu müssen. Durch die selbstleuchtende Eigenschaft der Leuchtelemente ist die Sichtbarkeit der optischen Markierungslinie auch unabhängig von Reflektions- und Absorptionseigenschaften des Fußbodenbelages. Eine normale Verschmutzung, bis hin zu einer Abdeckung mit Schneematsch oder Schnee beeinträchtigt die Sichtbarkeit der Markierungslinie nicht, da diese Stoffe lichtdurchlässig sind. Das erfindungsgemäße Verfahren bietet über die Ausbildung einer Markierungslinie hinaus auch die Möglichkeit, andersartige leuchtende geometrische Figuren darzustellen, z.B. Werbung oder Kundeninformationen.

Eine Weiterbildung sieht vor, daß als Leuchtelemente Leuchtdioden angeregt werden.

Dadurch läßt sich bei guter optischer Sichtbarkeit die Markierungslinie extrem flach ausgestalten, so daß eine Stolpergefahr aufgrund der Erhebung des teppichartigen Bodenbelages weitgehend ausgeschlossen ist.

Bei einer praktischen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Lichtstrahl bzw. die Leuchtelemente durch einen Personendetektor, z.B. eine Lichtschran-

ke, einen Ultraschall-, Infrarot- oder Mikrowellensensor, einen Belastungsschalter oder durch einen vom Personal zu betätigenden Schalter ein- und ausschaltbar ist bzw. sind. Diese für beide Ausgestaltungen des Verfahrens geeignete Weiterbildung führt zu einer Verringerung des Energieverbrauchs während der schwächer besuchten Schalterzeiten und trägt zur Erhöhung der Lebensdauer der Lichtquelle bzw. der Leuchtelemente bei.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie auf dem Fußboden von publikumsfrequentierten Bereichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10 bzw. 16.

Diesbezüglich liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie auf dem Fußboden von publikumsfrequentierten Bereichen zu schaffen, welche die Sichtbarkeit der Markierungslinie auch bei Verschmutzung oder Abnutzung des Fußbodens ermöglicht.

Diese Aufgabe wird in einer ersten Ausgestaltung bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10 durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

Der durch die Lichtquelle erzeugte Lichtstrahl wird durch Projektion auf den Fußboden immer von der jeweiligen Oberfläche desselben reflektiert. Dadurch ist die Sichtbarkeit auch bei unterschiedlichen Bodenbeschaffenheiten, Verschmutzung sowie Verschleiß gewährleistet. Die Lichtablenkvorrichtung ermöglicht es darüberhinaus, den gewünschten geometrischen Eindruck der Markierungslinie zu erzeugen. Auch eine örtliche Veränderung der Markierungslinie innerhalb eines begrenzten Rahmens ist dadurch erreichbar.

Bei einer ersten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Lichtablenkvorrichtung, vorzugsweise in Baueinheit mit der Lichtquelle und der Projektionsoptik in oder an der Raumdecke, und zwar etwa senkrecht oberhalb der zu erzeugenden Markierungslinie angeordnet.

Bei dieser Lösung wird erreicht, daß die Lichtstrahlen ohne Verdeckung auf den Fußboden fallen können. Außerdem ist der Abstand zwischen der Lichtquelle und der Projektionsfläche etwa konstant, so daß auch die Helligkeit der Markierungslinie und deren Breite über ihren gesamten Verlauf konstant gehalten werden kann. Ferner ist bei dieser Anordnung die Vorrichtung unauffällig und sicher vor Beschädigungen untergebracht.

Eine zweite Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß die Lichtablenkvorrichtung, vorzugsweise in Baueinheit mit der Lichtquelle und der Projektionsoptik in oder an einer Wand oder Säule neben der zu erzeugenden Markierungslinie angeordnet ist bzw. sind.

Eine solche Ausgestaltung kommt z.B. in Frage, wenn der publikumsfrequentierte Bereich über keine Überdachung verfügt oder die Raumdecke aus anderen konstruktiven oder gestalterischen Gründen nicht zur Installation geeignet ist. Außerdem ist die Unterbringung z.B. in einer Säule bei wechselnden Einsatzorten von großem Vorteil, da die Vorrichtung dann als komplette Einheit transportiert und aufgestellt werden kann. Schließlich ergeben sich auch Vorteile bei Wartungs- und Reparaturarbeiten, die dann außerhalb der Schalterräume ohne Störung des Geschäftsbetriebes durchgeführt werden können.

Vorzugsweise ist die Lichtablenkvorrichtung mit einer Wiederholfrequenz gesteuert, die höher als die Bewegungsauflösung des menschlichen Auges, vorzugs-

weise bei 30 Hz oder darüber liegt.

Die Vorrichtung ist damit in der Lage, eine stationär erscheinende Linie zu erzeugen. Dies kann vom optischen Eindruck her angenehmer sein als ein sichtbar wandernder Lichtpunkt.

Dazu sieht eine praktische Ausgestaltung vor, daß die Lichtquelle stationär angeordnet und die Lichtablenkvorrichtung kontinuierlich schwenk- und/ oder drehbare Umlenkspiegel umfaßt.

Diese Umlenkspiegel ermöglichen es unter anderem, die Lichtquelle separat anzuordnen und den Strahlengang dann unter einem geeigneten Reflektionswinkel auf den gewünschten Projektionsort zu lenken. Da die Spiegel mit einer geringeren Masse, als z.B. die Lichtquelle und die Optik ausgestattet werden können, läßt sich auch der Antrieb einfacher und energiesparender ausbilden. Weiterhin kann die Lichtquelle erschütterungs- und bewegungsfrei gelagert werden, was sich vorteilhaft auf ihre Lebensdauer auswirkt.

Besonders zweckmäßig ist es, die Lichtquelle als Laserquelle auszubilden.

Eine Laserquelle erzielt bei vergleichsweise einfacher Optik einen besonders scharf gebündelten hellen Lichtstrahl, der auch über größere Entfernungen nicht wesentlich streut. Dieser Lichtstrahl ist auch auf dunklen Fußböden und großer Umgebungshelligkeit auffällig. Im Vergleich zu Lichtquellen mit Glühlampen ist die Laserquelle bei vergleichbarer Helligkeit wesentlich energiesparender.

Außerdem wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe in einer zweiten Ausgestaltung bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 16 durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

Durch den teppichartigen Bodenbelag lassen sich die Markierungslinien auch nachträglich auf jedem Untergrund anordnen und örtlich verändern. Da die Leuchtelemente das Licht selbst emittieren, ist das Absorptionsverhalten des Fußbodens für darauffallendes Licht unerheblich und beeinflußt die Sichtbarkeit der Markierungslinie nicht. Da Verschmutzungen, wie auch Schnee oder Matschbeläge lichtdurchlässig sind, bleibt die Funktion in allen denkbaren Einsatzfällen gewährleistet. Die Möglichkeit, die Leuchtelemente auch in Feldern anzuordnen, gestattet es, neben der Darstellung einer Markierungslinie auch andere Zeichen, z.B. Werbung und Informationen darzustellen.

Zweckmäßig sind die Leuchtelemente als Leuchtdioden ausgebildet.

Die Leuchtdioden besitzen eine größere Lebensdauer als z.B. Glühlampen, was bei der Vielzahl der in einer Kette anzuordnenden Leuchtelemente wichtig ist, damit die Vorrichtung nicht zwecks Austausches der Leuchtelemente zu häufig gewartet werden muß. Außerdem ermöglichen Leuchtdioden eine extrem flache Bauform, so daß der teppichartige Bodenbelag keine Stolpergefahr hervorruft.

Eine für beide Ausgestaltungen zweckmäßige Weiterbildung besteht darin, daß ein Bereitschaftsschalter zum Ein- und Ausschalten der Lichtquelle einschließlich der Lichtablenkvorrichtung bzw. der Leuchtelemente vorgesehen ist, welcher durch einen Personendetektor, z.B. eine Lichtschranke, einen Ultraschall-, Infrarot- oder Mikrowellensensor, einen Belastungsschalter oder durch einen vom Personal zu betätigenden Schalter steuerbar ist.

Durch diese Maßnahme wird die Markierungslinie nur dann eingeschaltet, wenn sich ein Kunde im Diskre-

tionsbereich befindet. Dadurch wird der Energiebedarf vermindert und die Lebensdauer der Lichtquelle, der Lichtablenkungsvorrichtung bzw. im anderen Falle der Leuchtelemente vergrößert.

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, die Ausführungsbeispiele veranschaulichen.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 – 3 die Darstellung eines Schalterraumes mit unterschiedlichen Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 4 ein Prinzipblockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ausgestaltung,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer zweiten Ausgestaltung, und

Fig. 6 als Detail ein Teilquerschnitt durch die Darstellung gemäß Fig. 5.

Fig. 1 zeigt eine Schalterhalle mit einem publikumsfrequentierten Bereich 14, in welchem ein Kunde 40 gerade an einem Schalter 44 bedient wird, während Kunden 42 auf die Bedienung warten.

Um dem Kunden 40 eine Geheimnissphäre zu bieten, wird der publikumsfrequentierte Bereich 14 in einen Diskretionsbereich 16 unmittelbar vor dem Schalter 44 sowie einen übrigen Wartebereich 18 unterteilt. Dies geschieht durch einen gebündelten, eine vorgegebene Bahn zyklisch durchwandernden Lichtstrahl 26, welcher auf den Fußboden projiziert wird.

Zu diesem Zweck ist in der Raumdecke 28 hier nicht sichtbar eine Lichtquelle mit einer Projektionsoptik und einer Lichtablenkungsvorrichtung eingebaut. Die Lichtquelle ist hier vorzugsweise als Laserquelle ausgebildet. Mittels der Lichtablenkungsvorrichtung wird der an sich gebündelte Lichtpunkt auf dem Fußboden 12 hin und her bewegt und erzeugt so eine durchgehende Markierungslinie. Die Markierungslinie erscheint stationär, wenn die Lichtablenkungsvorrichtung mit einer Wiederholfrequenz gesteuert ist, die höher als die Bewegungsauflösung des menschlichen Auges, vorzugsweise 30 Hz oder darüber.

Neben der hier dargestellten halbkreisförmigen Markierungslinie sind auch andere Kurvenformen oder eine durchgehende gerade Linie möglich. Die Ausgestaltung der Markierungslinie läßt sich einfach durch Steuerung der Lichtablenkungsvorrichtung beeinflussen.

Bei der Darstellung in Fig. 2 befindet sich die Lichtquelle mit der Projektionsoptik und der Lichtablenkungsvorrichtung in einer Säule 30 neben der zu erzeugenden Markierungslinie 10. Diese Säule 30 ist zweckmäßig transportabel ausgebildet, so daß sie einmal innerhalb des Schalterraumes an unterschiedlichen Schaltern aufgestellt werden kann, zum anderen auch in publikumsfrequentierten Bereichen einsetzbar ist, die keine Deckenkonstruktion besitzen und schließlich auch bei mobilen Schaltern im Freien aufgestellt werden kann.

In Fig. 3 ist vor dem Schalter 44 ein teppichartiger Bodenbelag 36 angeordnet, in dem eine Kette von Leuchtelementen 38 angeordnet ist. Diese Ausgestaltung ist ebenso an wechselnden Einsatzstellen installierbar, wie die in Fig. 2 dargestellte Ausgestaltung. Die Sichtbarkeit der Markierungslinie wird bei dieser Ausführung nicht von den optischen Reflektions- oder Absorptionseigenschaften des Fußbodens beeinflusst.

In Fig. 4 ist ein Prinzipblockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, wie sie im Schalterraum gemäß Fig. 1 eingesetzt wird. Die Vorrichtung

umfaßt eine als Laserquelle ausgebildete Lichtquelle 20 mit einer Projektionsoptik 22 und einer Lichtablenkungsvorrichtung 24. Die Lichtablenkungsvorrichtung 24 besitzt zwei dreh- und/oder schwenkbare Umlenkspiegel 32 und 34, welche mit Antrieben 46 und 48 verbunden sind. Die Steuerung der Antriebe 46 und 48 übernimmt eine Steuerschaltung 50. Außerdem ist noch die Verkleidung der Raumdecke 28 sowie der Fußboden 12 angedeutet.

Der von der stationären Lichtquelle 20 erzeugte Lichtstrahl fällt zunächst auf den einen Umlenkspiegel 32 anschließend auf den anderen Umlenkspiegel 34 und gelangt schließlich durch eine Öffnung 52 in der Verkleidung der Raumdecke zum Fußboden 12. Durch entsprechende Schwenkbewegungen der Spiegel 32 und 34 durchwandert der Lichtstrahl zyklisch eine Bahn, so daß auf den als Projektionsfläche dienenden Fußboden der Eindruck einer Linie entsteht. Bei entsprechend großer Wiederholfrequenz erscheint diese Linie stationär.

Durch geeignete Steuerung der Antriebe 46 und 48 mittels der Steuerung 50 lassen sich die Bewegungen der Umlenkspiegel 32 und 34 so koordinieren, daß nahezu jede beliebige Bahn beschrieben werden kann. Damit sind also Kreise, Halbkreise oder auch gerade Linien als Markierungslinien darstellbar.

Fig. 5 zeigt einen teppichartigen Bodenbelag 36, der eine Kette und ein Feld von Leuchtelementen 38 umfaßt. Die Leuchtelemente 38 in Gestalt der Kette befinden sich an der vorderen Kante 54 des teppichartigen Bodenbelages, während das Feld mit Leuchtelementen 38 an der Außenseite der Abdeckungsfläche 56 angeordnet ist. Neben der hier dargestellten halbkreisförmigen Grundform sind auch andere Grundformen denkbar. Ebenso ist es möglich, den teppichartigen Bodenbelag in mehrere Einzelteile aufzuteilen und entsprechend zusammenzusetzen.

Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch das mit A markierte Detail aus Fig. 5. Wie die Darstellung erkennen läßt, besteht der teppichartige Bodenbelag aus einer Grundplatte 58, einer Teppichkante 54, die schräg zur Abdeckung 56 hin ansteigt und sowohl flexibel als auch transparent ausgebildet ist und der teilweise transparenten Abdeckung 56. Zwischen der Abdeckung 56 und der Grundplatte 58 sind die als Leuchtdioden ausgebildeten Leuchtelemente 38 angeordnet. Diese werden in einer Maske 60 gehalten. Außerdem dient der Zwischenraum zwischen dem Abdeckungsbereich 56 und der Grundplatte 58 zur Verdrahtung der Anschlüsse der Leuchtelemente 38.

Die vorzugsweise mit Hilfe einer Laserquelle gewonnene Markierungslinie braucht selbstverständlich nicht immer erzeugt zu werden. Zweckmäßig wird die Laserquelle nur dann eingeschaltet, wenn sich Publikum in einer Schalterhalle befindet, während die Markierungslinie im anderen Fall ausgeschaltet sein kann.

Besonders vorteilhaft ist es, die Laserquelle nicht insgesamt auszuschalten, sondern die Wiederholfrequenz der Lichtablenkungsvorrichtung so zu verringern, daß auf dem Fußboden das Bild eines langsam wandernden Punktes erscheint. Wenn dann ein Kunde die Schalterhalle betritt, kann die Wiederholfrequenz automatisch oder auch von Hand durch den Schalterbeamten auf einen höheren Wert umgestellt werden, so daß sich dem menschlichen Auge dann eine durchgezogene Linie darbietet.

1. Verfahren zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie auf dem Fußboden von publikumsfrequentierten Bereichen, wie Schallterräumen in Post- und Bankgebäuden oder Vorräumen von Geldauszahlungsautomaten, mittels der ein Diskretionsbereich vom übrigen Wartebereich abgeteilt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein gebündelter, eine vorgegebene Bahn zyklisch durchwandernde Lichtstrahl auf den Fußboden projiziert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl von der Raumdecke aus etwa senkrecht auf den Fußboden projiziert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl seitlich von der zu erzeugenden Markierungslinie aus schräg auf den Fußboden projiziert wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 – 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl mit einer Wiederholfrequenz abgelenkt wird, die höher als die Bewegungsauflösung des menschlichen Auges, vorzugsweise bei 30 Hz oder darüber liegt.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 – 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl aus einer stationären Quelle über kontinuierlich schwenk- und/oder drehbare Umlenkspiegel geführt wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 – 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl in einer Laserquelle erzeugt wird.

7. Verfahren zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie auf dem Fußboden von publikumsfrequentierten Bereichen, wie Schallterräumen von Post- und Bankgebäuden oder Vorräumen von Geldauszahlungsautomaten, mittels der ein Diskretionsbereich vom übrigen Wartebereich abgeteilt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in einem teppichartigen Bodenbelag eine Kette und/oder ein Feld von Leuchtelementen eingelassen wird und diese Leuchtelemente kontinuierlich und/oder zyklisch zum Leuchten angeregt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Leuchtelemente Leuchtdioden (LED's) angeregt werden.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 – 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl bzw. die Leuchtelemente durch einen Personendetektor, z.B. eine Lichtschranke, einen Ultraschall-, Infrarot- oder Mikrowellensensor, einen Belastungsschalter oder durch einen vom Personal zu betätigenden Schalter ein- und ausschaltbar ist bzw. sind.

10. Vorrichtung zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie (10) auf dem Fußboden (12) von publikumsfrequentierten Bereichen (14), wie Schallterräumen in Post- und Bankgebäuden oder Vorräumen von Geldauszahlungsautomaten, mittels der ein Diskretionsbereich (16) vom übrigen Wartebereich (18) abgeteilt wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lichtquelle (20), eine Projektionsoptik (22) und eine Lichtablenkungsvorrichtung (24) vorgesehen sind, mittels der ein gebündelter, eine vorgegebene Bahn zyklisch durchwandernder Lichtstrahl (26) erzeugbar und auf den Fußboden (12) projizierbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtablenkungsvorrichtung (24), vorzugsweise in Baueinheit mit der Lichtquelle (20) und der Projektionsoptik (22), in oder an der Raumdecke (28), etwa senkrecht oberhalb der zu erzeugenden Markierungslinie (10) angeordnet ist bzw. sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtablenkungsvorrichtung (24), vorzugsweise in Baueinheit mit der Lichtquelle (20) und der Projektionsoptik (22) in oder an einer Wand oder Säule (30) neben der zu erzeugenden Markierungslinie (10) angeordnet ist bzw. sind.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 – 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtablenkungsvorrichtung (24) mit einer Wiederholfrequenz gesteuert ist, die höher als die Bewegungsauflösung des menschlichen Auges, vorzugsweise bei 30 Hz oder darüber liegt.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 – 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (20) stationär angeordnet und die Lichtablenkungsvorrichtung (24) kontinuierlich schwenk- und/oder drehbare Umlenkspiegel (32, 34) umfaßt.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 – 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (20) als Laserquelle ausgebildet ist.

16. Vorrichtung zur Erzeugung einer optischen Markierungslinie (10) auf dem Fußboden (12) von publikumsfrequentierten Bereichen (14), wie Schallterräumen in Post- und Bankgebäuden oder Vorräumen von Geldauszahlungsautomaten, mittels der ein Diskretionsbereich (16) vom übrigen Wartebereich (18) abgeteilt wird, dadurch gekennzeichnet, daß am Ort der zu erzeugenden Markierungslinie (10) ein teppichartiger Bodenbelag (36) vorgesehen ist, der eine Kette und/oder ein Feld von Leuchtelementen (38) umfaßt, und diese Leuchtelemente (38) kontinuierlich und/oder zyklisch zum Leuchten anregbar sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtelemente (38) als Leuchtdioden (LED's) ausgebildet sind.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 – 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bereitschaftsschalter zum Ein- und Ausschalten der Lichtquelle (20) einschließlich der Lichtablenkungsvorrichtung (28) bzw. der Leuchtelemente (38) vorgesehen ist, welcher durch einen Personendetektor, z.B. eine Lichtschranke, einen Ultraschall-, Infrarot- oder Mikrowellensensor, einen Belastungsschalter oder durch einen vom Personal zu betätigenden Schalter steuerbar ist.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

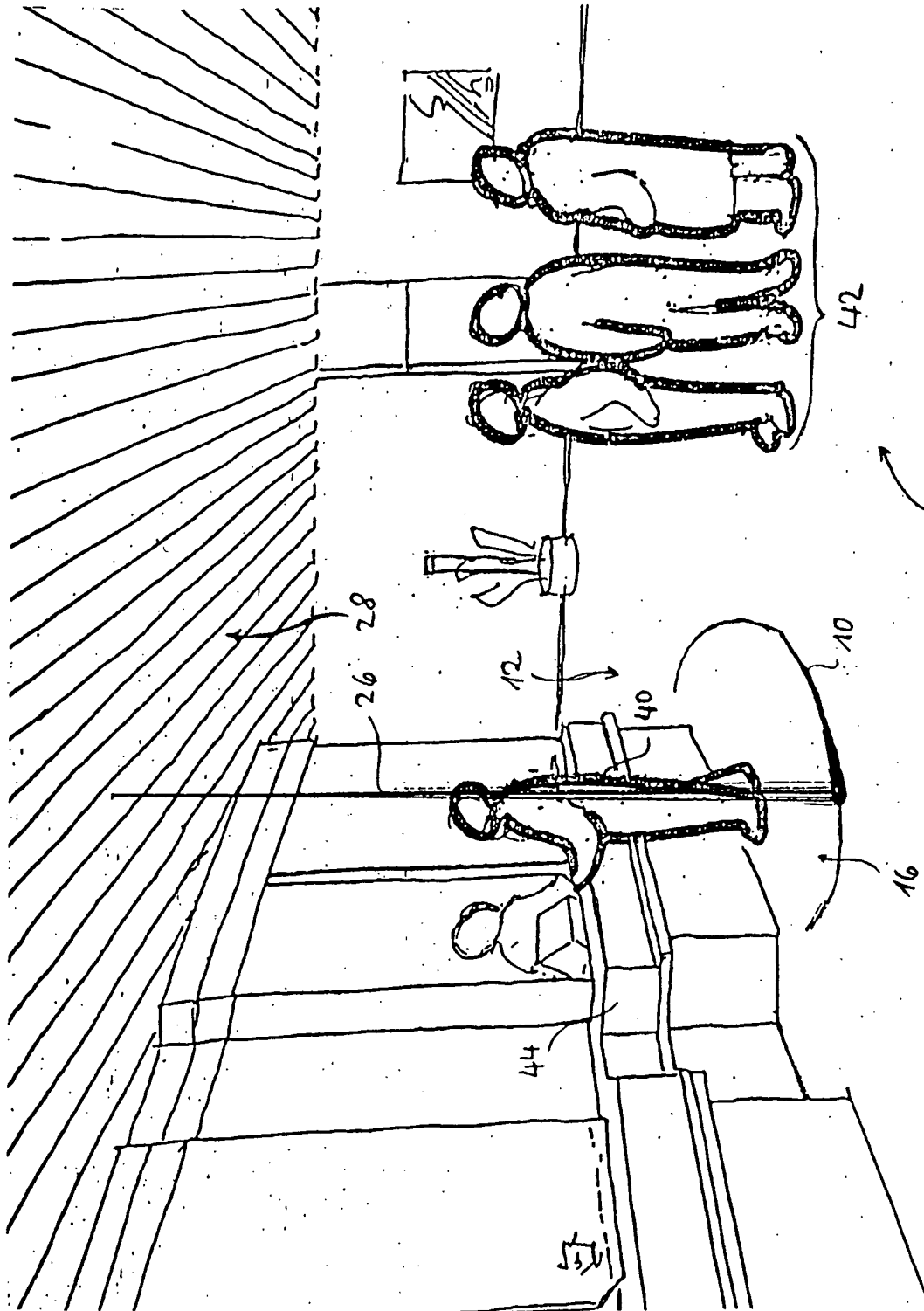
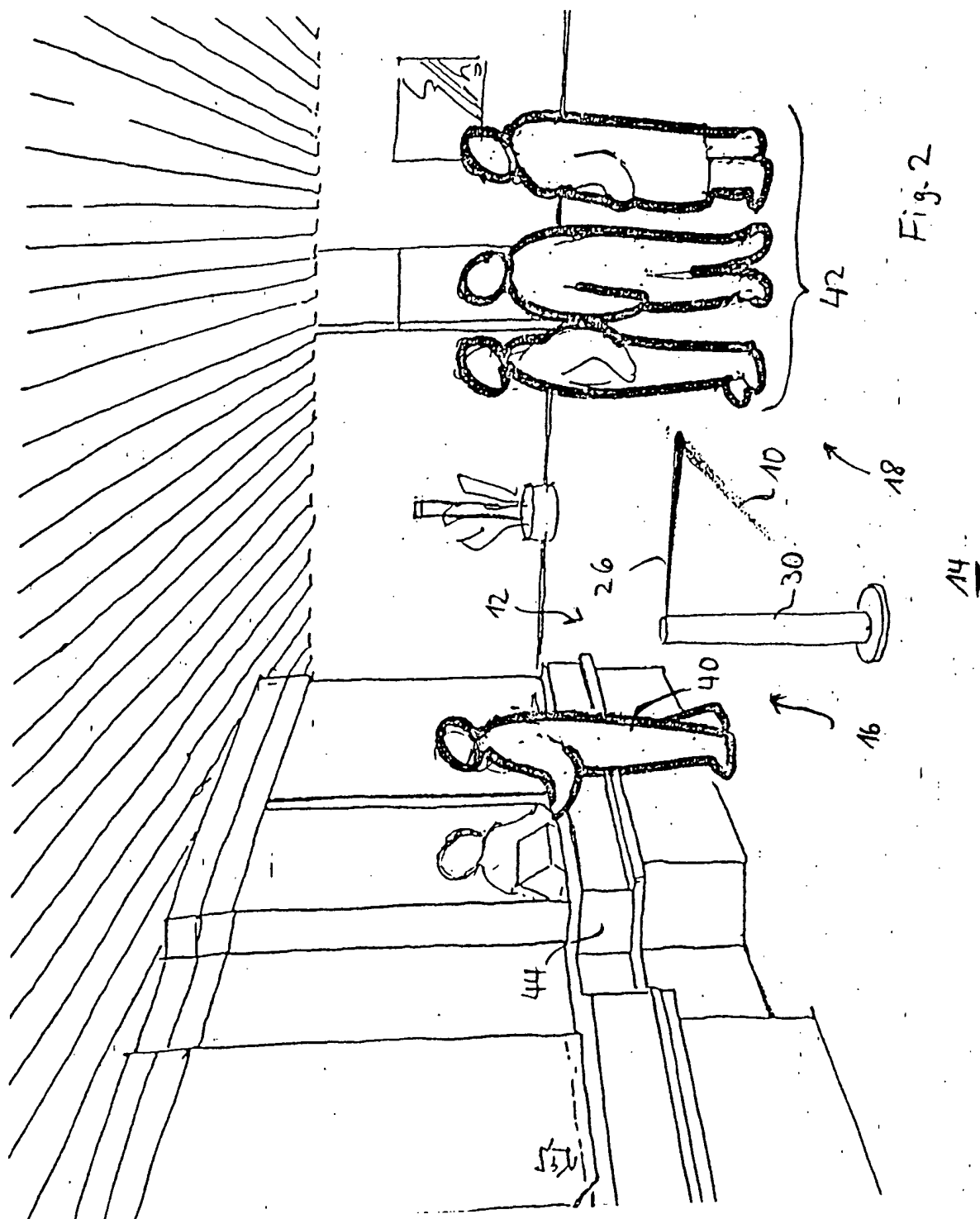


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

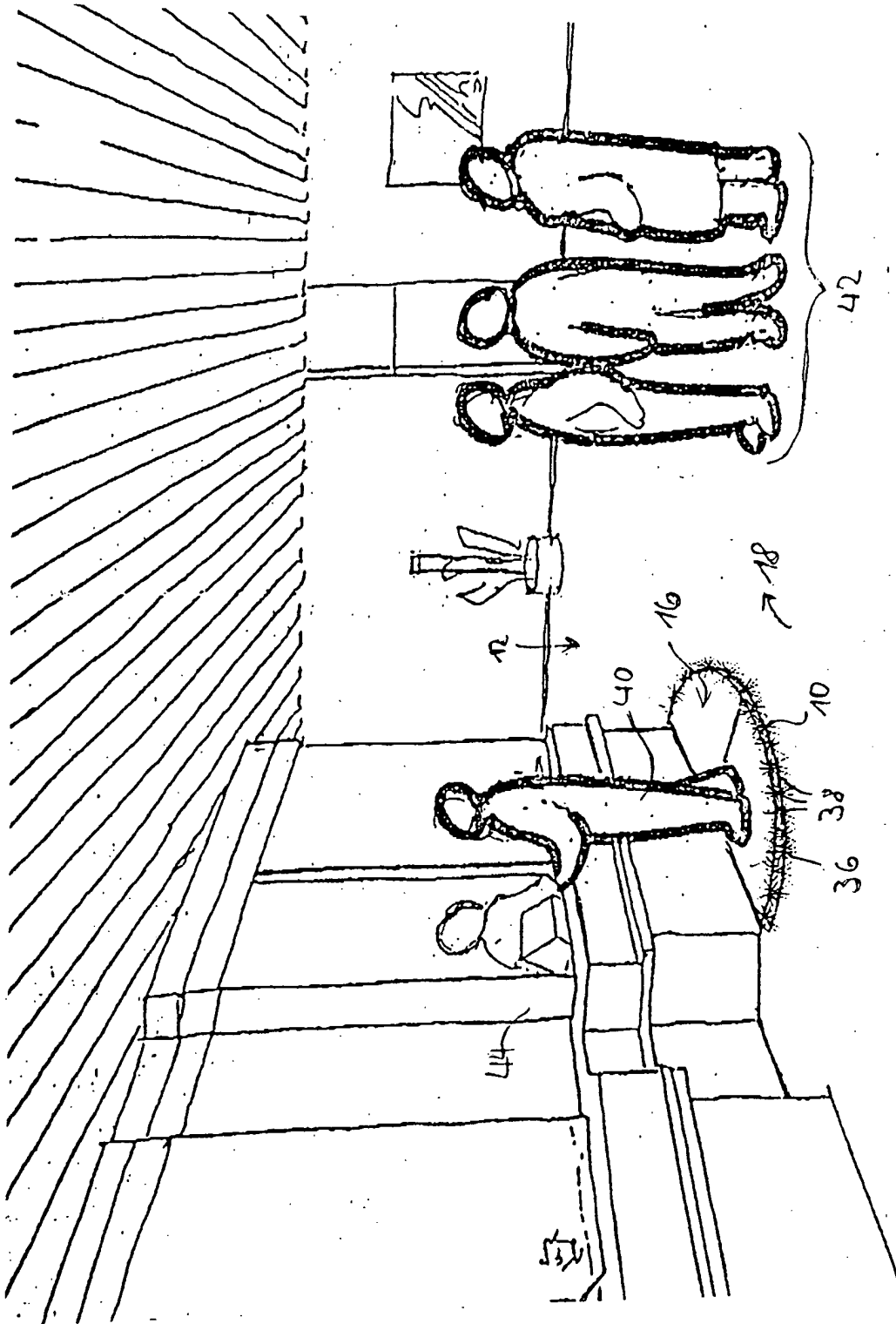


Fig. 3

14

BEST AVAILABLE COPY

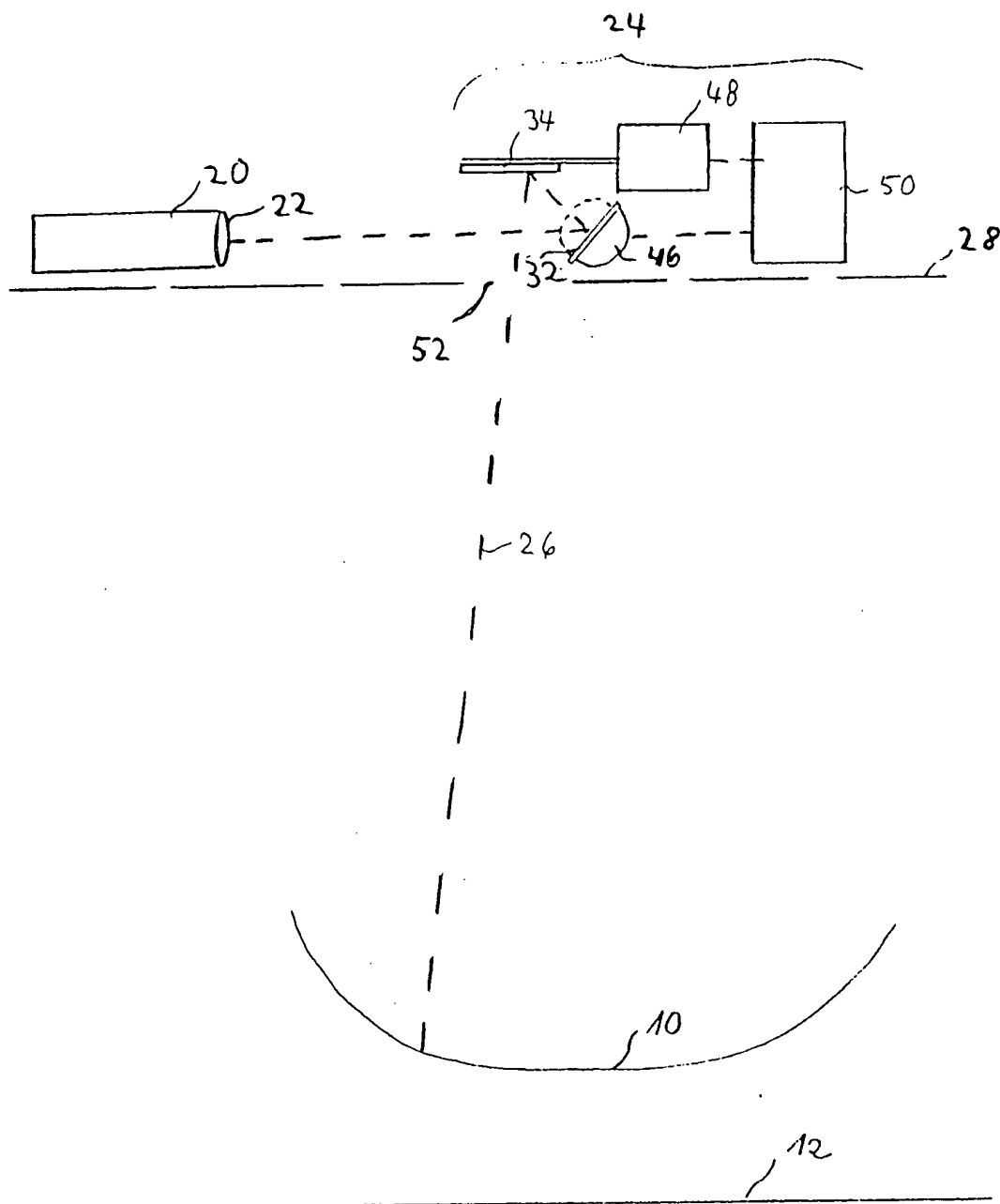
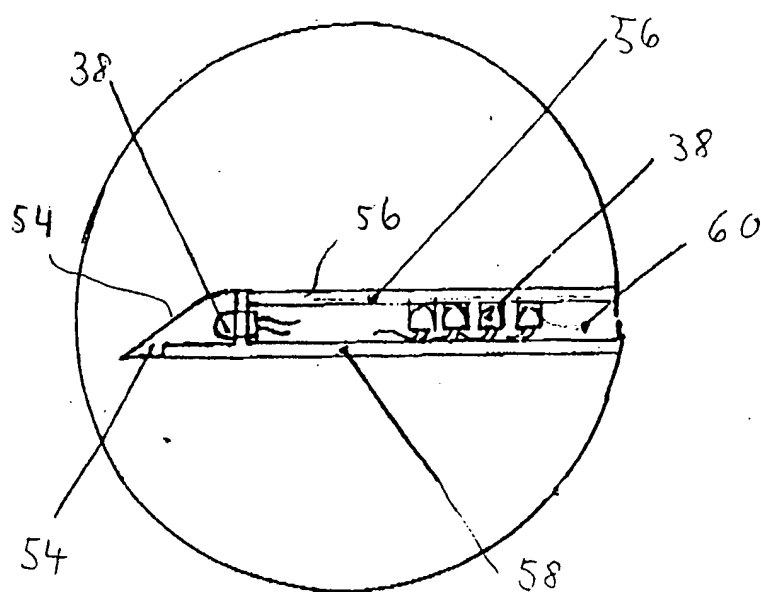
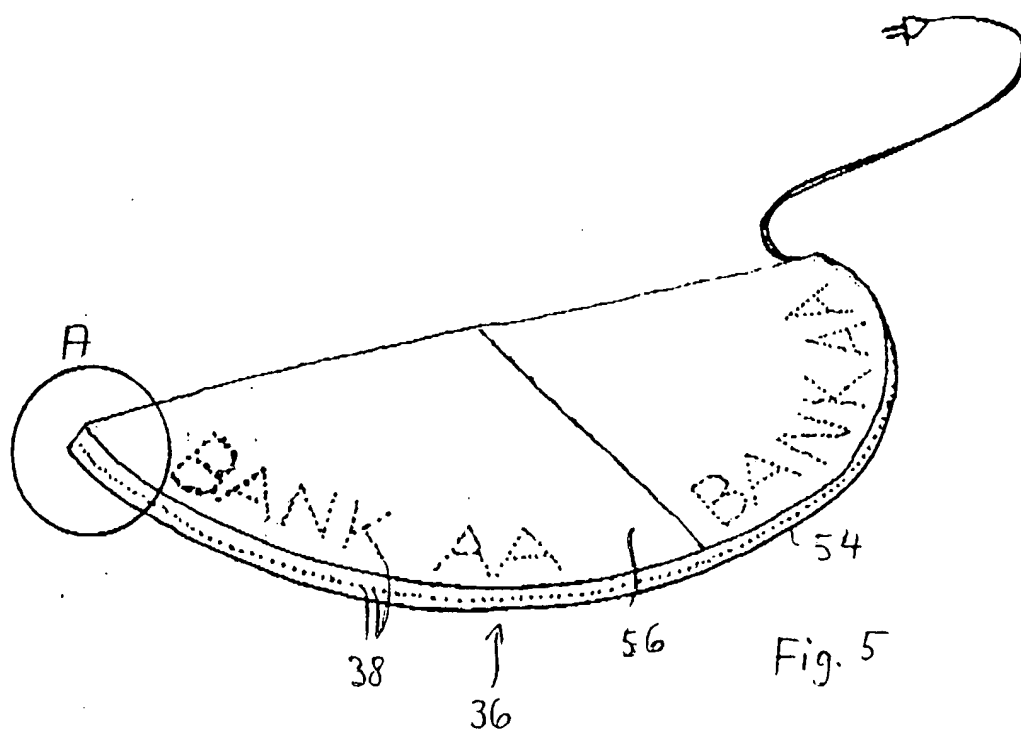


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY